

Express Mail No. EV 324 919 391 US

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Application of:	Chul-Ho Yu	Confirmation No.:	2222
Serial No.:	10/750,670	Art Unit:	3747
Filed:	December 31, 2003	Examiner:	To be assigned
For:	ENGINE THROTTLE BODY	Attorney	060945-0174
		Docket No:	(Formerly 11038-174-999)

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants submit herewith a certified copy of Priority Document No. 10-2003-0068679 as claimed in the above-captioned application.

Applicants believe that there is no fee due for this communication. However, if any fees associated with the submission of the formal drawing are due, please charge such fees to Morgan, Lewis & Bockius LLP deposit account number 50-0310.

Date: May 6, 2004

Respectfully submitted,

  
Thomas D. Kohler

**Morgan, Lewis & Bockius LLP**  
3300 Hillview Avenue  
Palo Alto, California 94304  
(415) 442-1106

32,797  
(Reg. No.)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0068679  
Application Number

출원년월일 : 2003년 10월 02일  
Date of Application OCT 02, 2003

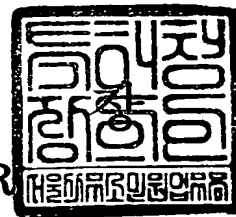
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 12 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.10.02
【국제특허분류】	F02M
【발명의 명칭】	엔진의 스로틀 바디
【발명의 영문명칭】	throttle body for an engine
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유철호
【성명의 영문표기】	YU, CHUL HO
【주민등록번호】	641228-1552519
【우편번호】	156-091
【주소】	서울특별시 동작구 사당1동 1141번지 르메이에르타운 1205호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	11 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원

1020030068679

출력 일자: 2003/12/18

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 스로틀 바디의 내부에서 외기의 유속이 빠른 부위로 배기 가스를 재유입시키도록 하여, 엔진의 저부하시 외기와 배기 가스 사이의 균일하면서도 원활한 혼합을 유도할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

전술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 엔진의 연소실내로 외기의 유입을 위해 길이방향을 따라 관통된 형태의 제1유동 통로를 형성함과 더불어, 상기 제1유동 통로의 내부에 유입되는 외기의 양을 조절하도록 설치된 로터리 밸브를 갖춘 외기 유입부와; 상기 외기 유입부의 일측에서 상기 제1유동 통로의 외주 전 둘레를 따라 이중의 독립된 공간으로 형성된 제2유동 통로를 갖춘 배기 가스 유입부 및; 상기 외기 유입부와 상기 배기 가스 유입부 사이의 교통을 도모함과 더불어, 상기 외기 유입부의 유동 영역에서 외기의 유동 속도가 상대적으로 빠른 영역으로 배기 가스의 유입을 유도하도록 형성된 연통부를 갖춘 것을 특징으로 한다.

### 【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

엔진의 스로틀 바디{throttle body for an engine}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 스로틀 바디를 도시한 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 스로틀 바디의 출구부를 도시한 정면도.

도 3은 도 1에 도시된 스로틀 바디의 출구부를 부분적으로 도시한 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10-제1유동 통로 12-로터리 밸브

14-제2유동 통로 16-이중벽

18-단차면

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 엔진의 스로틀 바디에 관한 것으로, 보다 상세하게는 EGR 관로를 통해 엔진의 흡기계통으로 재유입되는 배기 가스와 스로틀 바디를 통해 엔진의 흡기계통으로 유입되는 외기의 원활한 혼합을 유도할 수 있도록 하는 엔진의 스로틀 바디에 관한 것이다.

- <9> 일반적으로 MPI 엔진과 달리 GDI 엔진의 경우 질소산화물의 제거를 위한 흡장형 촉매의 부담을 줄이기 위하여, 연소가스중에 포함된 질소산화물의 양을 줄이도록 다량의 EGR 가스(공회전시에는 40% 이상)를 연소실내로 유입시키고 있다.
- <10> 그러나, GDI 엔진은 초회박 상태에서 엔진을 운전하기 때문에 연소실내로 유입된 EGR 가스는 연소를 불안정하게 한다. 즉, 외기(fresh air)와 EGR 가스 사이의 혼합 정도는 GDI 엔진에서 연소의 안정성에 큰 영향을 미치게 되는 요인으로 작용한다.
- <11> 이에 따라, 종래 GDI 엔진의 경우에는 스로틀 바디와 흡기 매니폴드 사이에 원통형의 다공형 혼합 기구를 추가하여 EGR 가스가 외기와 원활하게 혼합될 수 있도록 하는 데, 이때 상기 혼합 기구는 내주면에 접선방향으로 다수개의 EGR 유입구를 형성하고 있으며, 상기 EGR 유입구는 상기 혼합 기구의 외측으로 결합되는 EGR 관로와 연통되는 구조를 이루고 있다.
- <12> 이 결과, 상기 EGR 관로를 통해 상기 혼합 기구로 유입된 EGR 가스는 상기 EGR 유입구를 매개로 하여 상기 혼합 기구의 내부 공간에서 원주방향으로 계속 회전하면서 유입되고, 이때 상기 스로틀 바디를 통해 유입된 외기는 회전하고 있는 EGR 가스와 혼합되어 상기 흡기 매니폴드내 흡기 포트를 지나 연소실내로 유입되어진다.
- <13> 그런데, 상기와 같은 구성의 종래 배기가스 재순환장치에서는 부피가 큰 다공의 혼합 기구가 흡기 매니폴드에 추가로 장착되어야 하므로, 엔진룸 내부의 좁은 공간으로 설치가 용이하지 않았으며, 특히 상기 다공의 혼합 기구는 내부에 나선형의 유입구를 형성해야 하는 관계로 상기 흡기 매니폴드와 일체형으로 제작이 불가능하여, 제조 비용의 상승 및 조립 공정의 추가 소요와 같은 문제가 있었다.

<14> 또한, 상기 유입구의 내부 공간이 차지하는 단면적이 비교적 크기 때문에 저부하시와 같이 외기의 유입 속도가 느린 운전구간에서는 외기와 EGR 가스 사이의 혼합이 어려울 뿐만 아니라, 혼합된 가스는 엔진의 각 기통별로 균일하게 분배되므로, EGR 가스의 도입량을 줄일 수 밖에 없고, 이로 인해 연비의 저하 및 질소산화물의 발생 증대와 같은 문제가 유발되었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 이에 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 스로틀 바디의 내부에서 외기의 유속이 빠른 부위로 배기 가스를 재유입시키도록 하여, 엔진 부하가 작은 운전 구간에서도 외기와 배기 가스 사이의 균일하면서도 원활한 혼합을 유도할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

<16> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 엔진의 연소실내로 외기의 유입을 위해 길이방향을 따라 관통된 형태의 제1유동 통로를 형성함과 더불어, 상기 제1유동 통로의 내부에 유입되는 외기의 양을 조절하도록 설치된 로터리 밸브를 갖춘 외기 유입부와; 상기 외기 유입부의 일측에서 상기 제1유동 통로의 외주 전 둘레를 따라 이중의 독립된 공간으로 형성된 제2유동 통로를 갖춘 배기 가스 유입부 및; 상기 외기 유입부와 상기 배기 가스 유입부 사이의 교통을 도모함과 더불어, 엔진의 저부하시 상기 외기 유입부의 유동 영역에서 외기의 유동 속도가 상대적으로 빠른 영역으로 배기 가스의 유입을 유도하도록 형성된 연통부를 갖춘 것을 특징으로 한다.



# 【발명의 구성 및 작용】

- <17> 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.
- <18> 본 발명은 도면에 도시된 바와 같이, 엔진의 연소실내로 외기(fresh air)의 유입을 위해 형성된 외기 유입부와, 상기 외기 유입부의 일측에서 배기 가스의 유입을 위해 형성된 배기 가스 유입부 및, 상기 외기 유입부와 상기 배기 가스 유입부 사이의 교통을 도모함과 더불어, 상기 외기 유입부의 유동 영역에서 외기의 유동 속도가 상대적으로 빠른 영역으로 배기 가스의 유입을 유도하도록 형성된 연통부를 갖춘 구조로 이루어진다.
- <19> 여기서, 상기 외기 유입부는 엔진의 연소실내로 외기를 유입하도록 스로틀 바디의 길이 방향을 따라 관통된 형태의 제1유동 통로(10)로 이루어지는 바, 상기 제1유동 통로(10)내에는 로터리 밸브(12)가 회동가능한 상태로 설치된다.
- <20> 그리고, 상기 배기 가스 유입부는 상기 제1유동 통로(10)의 일측에서 연소후 배출되는 배기 가스를 엔진의 연소실내로 재유입시키기 위해, 상기 제1유동 통로(10)의 외주 전 둘레를 따라 이중의 독립된 공간을 형성하는 제2유동 통로(14)로 이루어지는 데, 상기 제2유동 통로(14)는 EGR 관로(도시안됨)와 접속되는 유입구(14a)를 갖추고 있다.
- <21> 또한, 상기 제2유동 통로(14)는 흡기 매니폴드와의 접속부인 스로틀 바디의 일측에 국한된 위치에 형성되어, 흡기 매니폴드와의 결합시 배기 가스의 유동 경로를 형성하게 된다.
- <22> 한편, 상기 연통부는 상기 제1유동 통로(10)와 제2유동 통로(14)를 구획짓도록 형성된 이중벽(16)의 입구에서 내측으로 단차지게 형성된 단차면(18)으로 이루어지는 바, 상기 단차면(18)은 상기 제1유동 통로(10)와 제2유동 통로(14) 사이의 교통을 도모함은 물론, 상기 제1유

동 통로(10)의 유동 영역에서 외기의 유동 속도가 상대적으로 빠른 영역으로 상기 제2유동 통로(14)를 통해 유입되는 배기 가스가 상기 제1유동 통로(10)의 내부로 유입될 수 있도록 한다.

<23> 이를 위해, 상기 단차면(18)은 상기 제1유동 통로(10)의 내부에서 상기 제2유동 통로(14)의 유입구(14a)와 가장 인접한 상측 일부 구간을 제외한 나머지 전체 구간, 즉 좌/우측 및 하측 구간이 내측으로 단차진 형태로 형성된다.

<24> 따라서, EGR 관로를 통해 상기 유입구(14a)로 유입된 배기 가스는 상기 제2유동 통로(14)를 따라 유동하다가 상기 이중벽(16)의 단차면(18)을 통해 상기 제1유동 통로(10)의 내부로 유입되고, 이렇게 상기 제1유동 통로(10)내로 유입된 배기 가스는 외부로부터 상기 제1유동 통로(10)로 유입된 외기와 혼합된 다음, 흡기 매니폴드를 거쳐 각 실린더별 연소실내로 공급된다.

<25> 이때, 엔진의 저부하시 상기 제1유동 통로(10)의 내부에서 로터리 밸브(12)는 일부 개방이 이루어지고, 이에 따라 일부의 틈새를 통해 고속으로 유입되는 외기에 의해 상기 제1유동 통로(10)의 내부에는 큰 흡기 부압이 걸리게 된다.

<26> 이 결과, 상기 제2유동 통로(14)로 유입된 배기 가스는 상기 제1유동 통로(10)의 내부에 걸린 큰 흡기 부압에 의해 상기 제1유동 통로(10)의 내부로 원활하게 흡입되어 외기와 균일하게 혼합될 수 있게 된다.

<27> 즉, GDI 엔진이 초회박 운전을 하는 경우에 다량의 배기 가스를 외기와 혼합하여 배기 가스내 질소산화물을 최대한 저감시킬 때, 상기 제2유동 통로(14)로 유입된 배기 가스는 상기 제1유동 통로(10)내에서 약간의 회동량을 설정하는 로터리 밸브(12)에 의해 형성되는 높은 흡

기 부압에 의해 제1유동 통로(10)의 내부로 급속하게 유입되어 혼합될 수 있으며, 혼합된 혼합기는 흡기 매니폴드의 서어지 탱크를 지나 각 연소실별로 균일하게 배분되어진다.

#### 【발명의 효과】

- <28> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 엔진의 스로틀 바디에 의하면, 종래와 같이 부피가 큰 다공의 혼합 기구를 추가로 설치하지 않고도 외기와 배기 가스 사이의 원활한 혼합을 도모할 수 있으므로, 제조 비용의 절감과 엔진룸내 점유 공간의 축소에 따른 설계의 자유도를 높일 수 있게 된다.
- <29> 또한, 엔진의 흡기계통에 있어 혼합 기구에 의한 흡기 저항을 줄일 수 있으므로, 전 부하 영역에 걸쳐 엔진의 성능을 향상시킬 수 있게 된다.
- <30> 그리고, 엔진의 저부하시 외기와 배기 가스 사이의 균일한 혼합을 통해 엔진의 최회박운전을 가능하게 함과 더불어, 이를 통해 연비의 향상과 질소산화물의 배출을 줄일 수 있는 효과가 있게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

엔진의 연소실내로 외기의 유입을 위해 길이방향을 따라 관통된 형태의 제1유동 통로를 형성함과 더불어, 상기 제1유동 통로의 내부에 유입되는 외기의 양을 조절하도록 설치된 로터리 밸브를 갖춘 외기 유입부와;

상기 외기 유입부의 일측에서 상기 제1유동 통로의 외주 전 둘레를 따라 이중의 독립된 공간으로 형성된 제2유동 통로를 갖춘 배기 가스 유입부 및;

상기 외기 유입부와 상기 배기 가스 유입부 사이의 교통을 도모함과 더불어, 엔진의 저부하시 상기 외기 유입부의 유동 영역에서 외기의 유동 속도가 상대적으로 빠른 영역으로 배기 가스의 유입을 유도하도록 형성된 연통부를 갖춘 것을 특징으로 하는 엔진의 스로틀 바디.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 제2유동 통로는 EGR 관로와 접속되는 유입구를 갖춘 것을 특징으로 하는 엔진의 스로틀 바디.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 연통부는 상기 제1유동 통로와 제2유동 통로를 구획짓도록 형성된 이중벽의 입구에서 내측으로 단차지게 형성된 단차면으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 엔진의 스로틀 바디.

**【청구항 4】**

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 단차면은 상기 제1유동 통로의 내부에서 상기 제2유동 통로의 유입구와 가장 인접한 상측 일부 구간을 제외한 나머지 구간이 내측으로 단차진 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 엔진의 스로틀 바디.

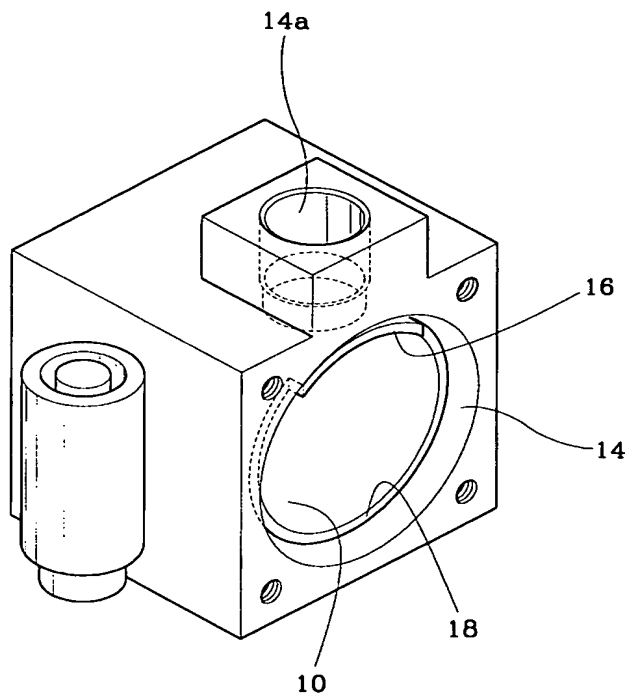


1020030068679

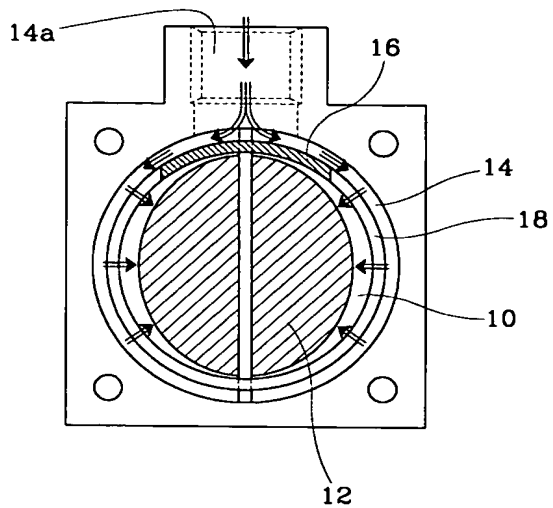
출력 일자: 2003/12/18

【도면】

【도 1】



【도 2】





1020030068679

출력 일자: 2003/12/18

【도 3】

